

Models 110, 111 & 112

True RMS Multimeters

Mode d'Emploi

November 2000 (French)

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

La société Fluke garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ses produits dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de trois ans et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produits et les services sont garantis pour une période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé, contaminé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation.

Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel est exempt d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.
Les distributeurs agréés par Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus neufs et qui n'ont pas servi, mais ne sont pas autorisés à offrir une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert uniquement si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par Fluke ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie de Fluke est limitée, au choix de Fluke, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par Fluke.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service agréé Fluke le plus proche pour recevoir les références d'autorisation de renvoi, ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), à ce centre de service. Fluke dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si Fluke estime que le problème est le résultat d'une négligence, d'un traitement abusif, d'une contamination, d'une modification, d'un accident ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, notamment de surtensions liées à une utilisation du produit en dehors des spécifications nominales, ou de l'usure normale des composants mécaniques, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE VALEUR MARCHANDE OU D'ADEQUATION A UN USAGE PARTICULIER. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES, DE DONNEES NOTAMMENT, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ni l'exclusion ou la limitation des dommages directs ou indirects, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
Etats-Unis

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Pays-Bas

11/99

Table des matières

Titre	Page

⚠ Avertissements et précautions à lire avant d'utiliser le multimètre :

Pour vérifier que le multimètre est utilisé en toute sécurité et pour ne pas endommager l'appareil :

- **Utiliser uniquement le multimètre en respectant les indications de ce manuel afin de ne pas entraver sa protection intégrée.**
- **Ne pas utiliser le multimètre si l'appareil ou ses cordons de mesure sont endommagés, ou si l'appareil ne semble pas fonctionner correctement.**
- **Utiliser toujours les bornes, la position du commutateur et la gamme qui conviennent pour les mesures.**
- **Vérifier le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension connue. En cas de doute, faire vérifier l'appareil.**
- **Ne jamais appliquer une tension supérieure à la tension nominale indiquée sur l'appareil de contrôle entre deux bornes, ou entre une borne et la prise de terre.**
- **Procéder avec prudence en travaillant avec des tensions supérieures à 30 V ca efficace, 42 V ca maximum ou 60 V cc. Ces tensions présentent un risque d'électrocution.**
- **Pour éviter les mesures erronées, ce qui présente des risques d'électrocution et de blessure corporelle, remplacer la pile dès l'apparition du témoin de piles faibles ( ).**
- **Débrancher l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs à tension élevée avant de contrôler la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.**
- **Ne pas utiliser l'appareil à proximité de gaz explosifs, de vapeurs ou de poussière.**
- **Pour utiliser des sondes ou des cordons de mesure, placer les doigts au-delà de la collerette de protection.**
- **Retirer les cordons de mesure du multimètre avant d'ouvrir son boîtier ou le logement des piles.**

Symboles

~	CA (Courant alternatif)		Fusible
	CC (Courant continu)	CE	Conforme aux directives de l'Union européenne
	CA ou CC	c SP us	Association canadienne de normalisation
⏚	Prise de terre		Double isolation
⚠	Informations importantes ; voir manuel	UL 950 Z Listed	Underwriters Laboratories, Inc.
	Batterie (La batterie est faible quand ce symbole apparaît.)	N10140	Conforme aux directives de l'association australienne de normalisation



Inspecté et agréé par les services des produits TÜV

Models 110, 111 & 112
True RMS Multimeters

Les multimètres Fluke **Model 110**, **Model 111** et **Model 112** sont des multimètres de mesure efficace vraie à piles (appelés ci-après « multimètre ») qui disposent d'un affichage incrémental de 6000 comptes.

Ce manuel s'applique aux trois modèles. Toutes les figures représentent le modèle 112.

Le multimètre mesure ou contrôle les éléments suivants :

- Courant et tension ca/cc
- Résistance
- Continuité
- Diodes
- Fréquence de courant et de tension
- Capacité

Ces multimètres sont conformes aux normes CEI 61010-1-95 CAT III. La norme de sécurité CEI 61010-1-95 définit quatre catégories de surtension (CAT I à IV) en fonction de la gravité du danger des impulsions transitoires. Les multimètres CAT III sont conçus pour protéger contre les tensions transitoires dans les installations d'équipements fixes au niveau distribution.

Comment contacter Fluke

Pour prendre contact avec Fluke, appelez :

1-800-443-5853 au Canada et aux Etats-Unis
+31 402-678-200 en Europe
+81-3-3434-0181 au Japon
+65-738-5655 à Singapour
+1-425-446-5500 dans les autres pays

Ou visitez notre site Web : www.fluke.com.

Messages « Attention » et « Avertissement »

Un message ⚠**Avertissement** identifie les situations et les pratiques susceptibles de provoquer des blessures, voire la mort.

Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui risqueraient d'endommager l'appareil ou l'équipement testé.

Tensions dangereuses

Le symbole ϟ signale la présence d'une tension potentiellement dangereuse, quand le multimètre détecte une tension ≥ 30 V ou une surcharge (**OL**).

Avertisseur du cordon de mesure

⚠Avertissement

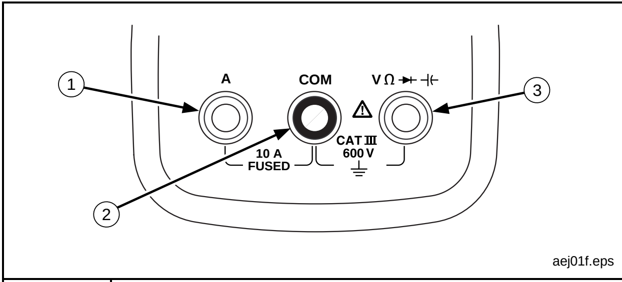
Si le cordon n'est pas branché dans la borne qui convient, cela risque de provoquer des blessures corporelles ou d'endommager le multimètre.

Le message LEAd rappelle à l'opérateur qu'il doit vérifier si les cordons de mesure sont branchés dans les bornes correctes lorsqu'il règle le commutateur rotatif sur une position **A** ou qu'il le change de cette position.

Economiseur de pile (« mode de veille »)

Le multimètre passe automatiquement en « mode de veille » et l'affichage s'efface si le multimètre n'est pas utilisé pendant 20 minutes. Pour désactiver le mode de veille, maintenez le bouton **Hz** enfoncé tout en mettant le multimètre sous tension. Le mode de veille est toujours désactivé dans le mode MIN MAX AVG.

Bornes



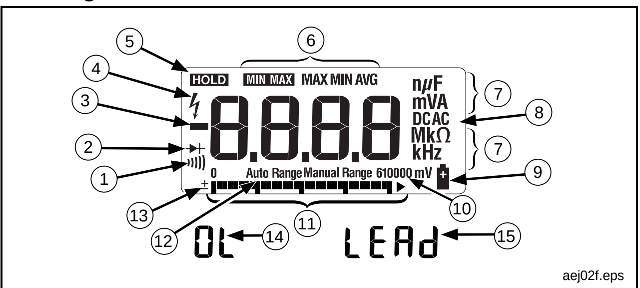
aej01f.eps

Elément	Description
1	Borne d'entrée utilisée pour les mesures de courant ca et cc jusqu'à 10 A, ou jusqu'à 20 A en surcharge pendant 30 secondes maximum (modèles 111 et 112 seulement), et pour les mesures de fréquence du courant.
2	Borne commune (de retour) utilisée pour toutes les mesures.
3	Entrée pour les mesures de tension, de continuité, de résistance, de diode, de capacité et de fréquence de tension.

Positions du commutateur rotatif

Position du commutateur	Fonction de mesure
Ṽ **Hz (bouton)**	Tension ca de 300 mV à 600 V Fréquence de 5 Hz à 50 kHz.
V̄ **Hz (bouton)**	Tension cc de 1 mV à 600 V. Fréquence de 5 Hz à 50 kHz.
·)))	L'avertisseur est actif à < 20 Ω et inactif à > 250 Ω.
Ω	Résistance de 0,1 Ω à 40 MΩ.
▶⊢	Contrôle de diode. Affiche les caractères OL au-dessus de 2,4 V
⊣⊢	Capacité de 1 nF à 9999 µF.
(Modèles 111 et 112) Ã **Hz (bouton)**	Courant ca de 3 A à 10 A. (Surcharge de 20 A pendant 30 secondes maximum). >L'affichage 10,00 clignote. >20 A, **OL** apparaît. Fréquence de 50 Hz à 5 kHz.
(Modèles 111 et 112) Ā **Hz (bouton)**	Courant cc de 0,001 A à 10 A. (Surcharge de 20 A pendant 30 secondes maximum). >L'affichage 10,00 clignote. >20 A, **OL** apparaît. Fréquence de 50 Hz à 5 kHz.
Remarques : Tension alternative et courant en couplage alternatif, à mesure efficace vraie, jusqu'à 500 Hz.	

Affichage



N°	Symbole	Signification
1	•)))	Le multimètre est réglé sur la fonction de continuité.
2	→+	Contrôle de diode.
3	−	Relevés négatifs.
4	ϟ	Tension dangereuse. Voltage ≥ 30 V, ou surcharge (OL).
5	HOLD	Le mode de maintien d'affichage HOLD est activé. Le résultat affiché sur l'écran est figé. En mode MIN MAX AVG, l'enregistre–ment MIN MAX AVG est suspendu momentanément.
6	MIN MAX MAX MIN AVG	Mode MIN MAX AVG activé. La valeur maximum, minimum ou moyenne est affichée.
7	**nμF mVA MkΩ kHz**	Unités de mesure.
8	**DC AC**	Courant continu, courant alternatif.
9	+	Remplacer immédiatement la pile.
10	**610000 mV**	Tous les segments possibles de l'indicateur de gamme.
11	**(Affichage incrémental)**	Affichage analogique.
12	**Auto Range** **Manual Range**	Le multimètre sélectionne la gamme en choisissant la meilleure résolution. L'utilisateur sélectionne la gamme.
13	**±**	Polarité de l'affichage incrémental.
14	OL	L'entrée est trop grande pour la gamme.
15	LEAd	⚠Avertisseur de cordon de mesure. Apparaît brièvement lorsque l'opérateur règle le commutateur rotatif sur **A** ou qu'il le change de cette position.

Mode d'enregistrement MIN MAX AVG

Le mode d'enregistrement MIN MAX AVG saisit les valeurs d'entrée minimum et maximum et calcule une moyenne mobile de tous les résultats. Quand il détecte un nouvelle valeur faible ou élevée, le multimètre émet un bip sonore.

Placez le multimètre dans la gamme et la fonction de mesure souhaitées.

⇒ Appuyez sur **MIN MAX** pour entrer le mode MIN MAX AVG.

MIN MAX et **MAX** apparaissent, et la valeur maximale détectée depuis le passage en mode MIN MAX AVG s'affiche.

⇒ Appuyez sur **MIN MAX** pour faire défiler les lectures faibles (**MIN**), moyennes (**AVG**) et actuelles.

⇒ Pour suspendre l'enregistrement MIN MAX AVG sans effacer les valeurs mémorisées, appuyez sur **HOLD**. HOLD s'affiche.

⇒ Pour reprendre l'enregistrement MIN MAX AVG, appuyez de nouveau sur **HOLD**.

⇒ Pour effacer les mesures mémorisées et quitter la fonction, appuyez sur MIN MAX pendant au moins une seconde ou tournez le commutateur rotatif.

Maintien de l'affichage HOLD

⚠Avertissement

Pour éviter les chocs électriques alors que le maintien d'affichage HOLD est activé, il faut savoir que l'affichage ne change pas quand on applique une tension différente.

En mode de maintien d'affichage HOLD, le résultat affiché sur l'écran est figé.

⇒ Appuyez sur **HOLD** pour activer le maintien d'affichage HOLD. (HOLD s'affiche).

⇒ Pour quitter et reprendre le fonctionnement normal, appuyez sur HOLD ou tournez le commutateur rotatif.

Rétroéclairage (modèle 112 seulement)

Appuyez sur ☼ pour activer ou désactiver le rétroéclairage. Celui-ci s'éteint automatiquement au bout de 2 minutes.

Pour désactiver la fonction de mise en veille automatique de 2 minutes, maintenez le bouton ☼ enfoncé tout en mettant le multimètre sous tension.

Modes de gamme manuelle et automatique

Le multimètre possède les modes de gamme automatique et manuelle.

⇒ En mode de gamme automatique, le multimètre sélectionne la gamme en choisissant la meilleure résolution.

⇒ En mode de gamme manuelle, l'opérateur sélectionne lui-même la gamme à la place de la gamme automatique.

Le multimètre choisit par défaut le mode de gamme automatique à la mise sous tension, et **Auto Range** apparaît.

1. Pour passer en mode de gamme manuelle, appuyez sur **RANGE**. **Manual Range** apparaît.
2. En mode de gamme manuelle, appuyez sur **RANGE** pour augmenter la gamme. Après avoir atteint la gamme la plus élevée, le multimètre revient sur la gamme la plus faible.

Remarque

La gamme ne peut pas être modifiée manuellement en mode MIN MAX AVG et en mode d'affichage HOLD.

Quand on appuie sur **RANGE** *en mode MIN MAX AVG, et en modes d'affichage HOLD, le multimètre signale que l'opération n'est pas valide en émettant un signal sonore et la gamme ne change pas.*

3. Pour quitter le mode de gamme manuelle, appuyez sur **RANGE** pendant au moins une seconde ou tournez le commutateur rotatif.

   Le multimètre revient en mode de gamme automatique et **Auto Range** apparaît.

Options au démarrage

Pour sélectionner une option activée au démarrage, enfoncez le bouton indiqué pendant au moins une seconde tandis que le multimètre est mis sous tension.

Les options au démarrage sont annulées quand le multimètre est mis hors tension.

Bouton	Options au démarrage
HOLD	Active tous les segments d'affichage. Relâchez **HOLD** pour continuer. Le numéro de version du logiciel apparaît sur l'écran et le multimètre reprend son fonctionnement normal.
MIN MAX	Désactive le bip sonore.
Hz	Désactive la mise en veille automatique (« mode de veille »).
☼	Désactive le délai de rétroéclairage automatique de 2 minutes. (**modèle 112 seulement**)

Opérations de mesure de base

Les figures suivantes montrent comment effectuer les mesures de base.

Pour brancher les cordons de mesure au circuit ou au dispositif, connectez le commun (**COM**) du cordon avant la polarité au potentiel ; pour déconnecter les cordons de mesure, commencez par celui au potentiel avant de débrancher le commun.

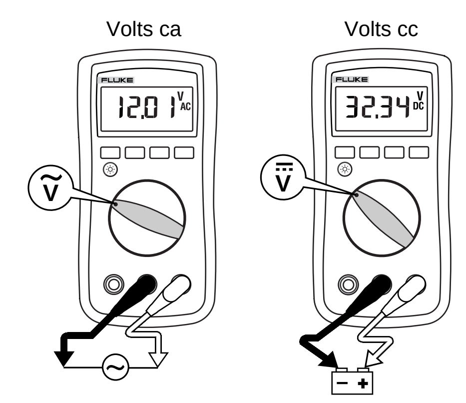
⚠Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, les blessures et l'endommagement du multimètre, débrancher l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs à tension élevée avant de contrôler la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.

Mesure de tension continue ou alternative

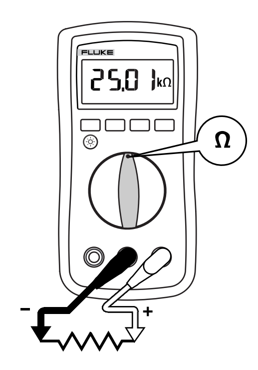
Remarque

Lors des lectures de tension ou de courant alternatives, le temps de stabilisation des relevés augmente de plusieurs secondes dans la partie inférieure des gammes de courant et de tension alternatives pour permettre au convertisseur quadratique intégré de mesurer correctement les signaux non sinusoïdaux.



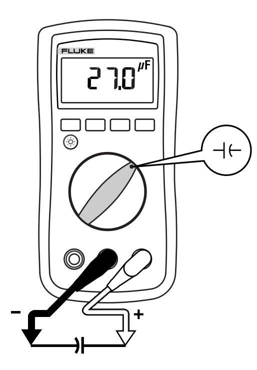
aej03f.eps

Mesure de résistance



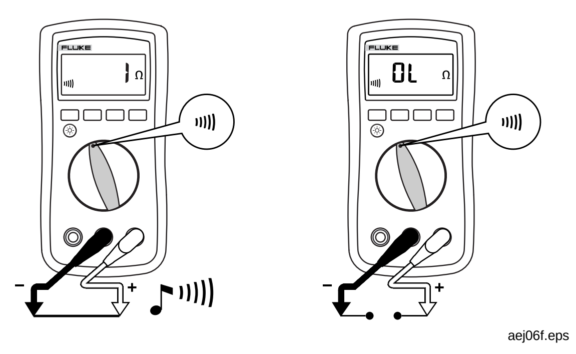
aej04f.eps

Mesure de capacité



aej05f.eps

Contrôle de continuité

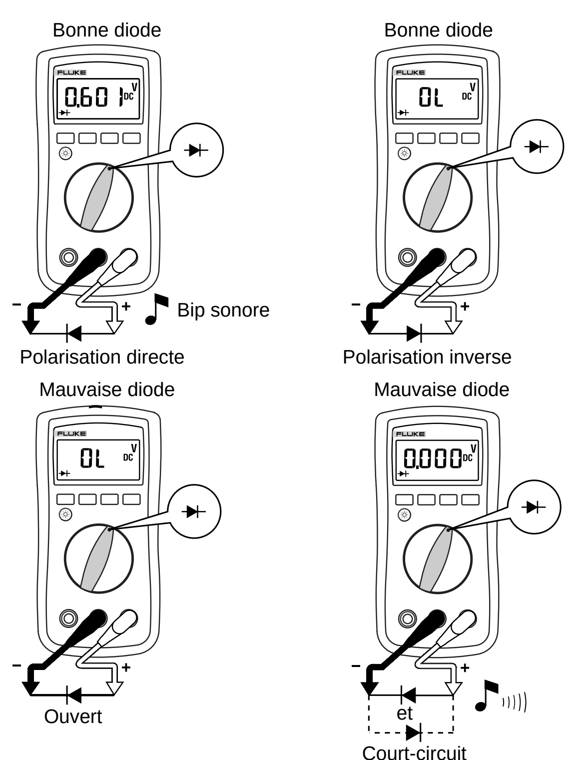


aej06f.eps

Remarque

*La fonction de continuité offre une méthode pratique et rapide idéale pour détecter les circuits ouverts et les courts-circuits. Pour une précision maximale en établissant les mesures de résistance, utilisez la fonction de résistance (**Ω**) du multimètre.*

Contrôle des diodes



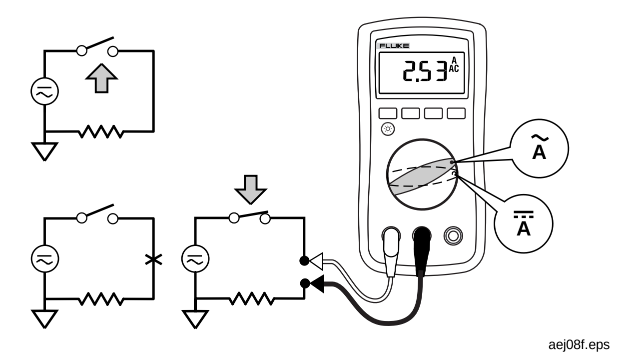
Mesures de courant alternatif ou continu (modèles 111 et 112)

⚠Avertissement

Pour éviter toute blessure corporelle et l'endommagement du multimètre :

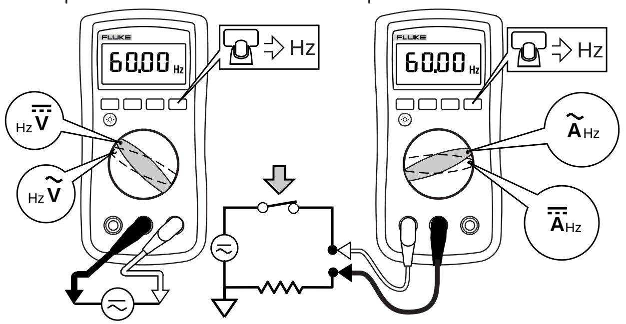
- **Ne jamais essayer d'effectuer une mesure de courant dans un circuit où le potentiel électrique en circuit ouvert à la terre est > 600 V.**
- **Vérifier le fusible du multimètre avant de procéder aux tests. (Voir « Vérification du fusible »)**
- **Utiliser les bornes, la position du commutateur et la gamme qui conviennent pour les mesures.**
- **Ne jamais placer les sondes en parallèle avec un circuit ou un composant si les cordons sont branchés dans les bornes de courant.**

Mettez hors tension, coupez le circuit, insérez le multimètre en série, mettez sous tension.



Mesure de fréquence

Le multimètre mesure la fréquence d'un signal en comptant le nombre de fois que le signal passe par un seuil limite (le niveau de déclenchement) à chaque seconde.



aej09f.eps

⇒ Appuyez sur **Hz** pour activer ou désactiver la fonction de mesure de fréquence.

⇒ En mesure de fréquence, l'affichage incrémental et l'indicateur de gamme indiquent le courant ou la tension alternative ou continue présente.

⇒ Veuillez sélectionner des gammes plus faibles en utilisant la gamme manuelle pour obtenir un relevé stable.

Utilisation de l'affichage incrémental

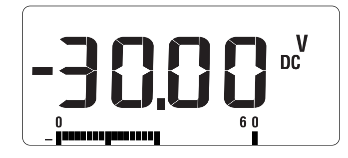
L'affichage incrémental correspond à l'aiguille sur un multimètre analogique. Il affiche un indicateur de surcharge (▶) à droite et un indicateur de polarité (±) à gauche.

L'affichage incrémental est mis à jour 40 fois par seconde, soit dix fois plus vite que l'affichage numérique ; l'affichage incrémental est donc particulièrement utile pour établir les ajustements de crête et du zéro.

L'affichage incrémental est désactivé lors des mesures de capacité. En mesure de fréquence, l'affichage incrémental et l'indicateur de gamme indiquent le courant ou la tension sous-jacente.

Le nombre de segments indique la valeur mesurée ; il est relatif à la valeur à pleine échelle de la gamme sélectionnée, sauf sur les gammes de 10 A.

Ainsi, dans la gamme 60 V (voir ci-dessous), les divisions principales du graphe correspondent à 0, 30 et 60 V. Une entrée de –30 V éclaire le signe négatif et les segments jusqu'au milieu du graphe.



aej11f.eps

Nettoyage

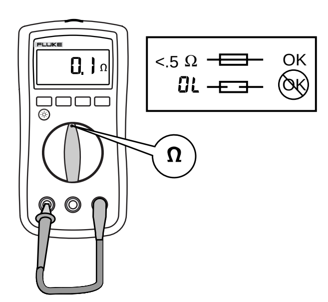
Nettoyez le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. N'utilisez ni abrasifs ni solvants. La présence de poussière ou d'humidité dans les bornes risque d'affecter les résultats.

Vérification du fusible (modèles 111 et 112)

⚠Avertissement

Pour éviter les risques d'électrocution ou les blessures, retirer les cordons de mesure et supprimer tout signal d'entrée avant de remplacer le fusible.

Testez le fusible conformément à l'exemple ci-dessous.



aej12f.eps

Remplacement de la pile et du fusible

⚠Avertissement

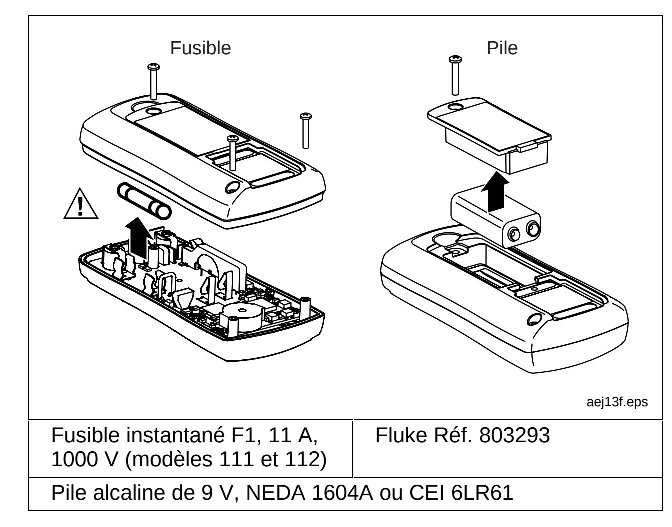
Pour éviter les chocs électriques, les blessures et l'endommagement du multimètre :

- **Retirer les cordons de mesure du multimètre avant d'ouvrir son boîtier ou le logement des piles.**
- **Utiliser UNIQUEMENT un fusible d'intensité, de pouvoir de coupure, de tension et de vitesse d'action correspondant aux valeurs nominales.**
- **Pour éviter les mesures erronées, remplacer la pile dès que l'indicateur d'état faible (🔋) apparaît.**

Pour retirer le couvercle du logement de la pile :

1. Veuillez retirer la vis du couvercle du logement de la pile.
2. Soulevez légèrement le couvercle en utilisant l'appui-doigt.
3. Tirez le couvercle vers le bas pour libérer le taquet.
4. Soulevez le couvercle à la verticale pour le séparer du boîtier.

La pile rentre dans l'espace sous le couvercle ; le couvercle s'insère ensuite directement sur le boîtier en émettant un déclic. N'essayez pas d'installer la pile directement dans le boîtier.



aej13f.eps

Fusible instantané F1, 11 A, 1000 V (modèles 111 et 112)	Fluke Réf. 803293
Pile alcaline de 9 V, NEDA 1604A ou CEI 6LR61	

Caractéristiques

La précision est assurée pendant 1 an après l'étalonnage, à des températures de fonctionnement de 18 °C à 28 °C et à une humidité relative de 0 % à 75 %.
Les spécifications sur la précision prennent la forme suivante : ± ([% de lecture] + [comptes])

Tension maximum entre toute borne et la prise de terre : 600 V

Limite de surtension	6 kV max. selon CEI 61010-1-95
⚠ **Fusible pour entrée A :**	Fusible instantané 11 A, 1000 V
Affichage :	Numérique : 6.000 comptes, mis à jour 4/s Affichage incrémental : 33 bâtons, 40 mises à jour/s Fréquence : 9.999 comptes Capacité : 9.999 comptes
Température :	Fonctionnement : –10 °C à +50 °C Entreposage : –30 °C à +60 °C
Compatibilité électromagnétique :	La caractéristique ≥ 3 V/m n'est pas spécifiée.
Humidité relative :	Sans condensation < 10 °C de 0 % à 95 % entre 10 °C et 30 °C de 0 % à 75 % entre 30 °C et 40 °C de 0 % à 45 % entre 40 °C et 50 °C
Durée de vie de pile :	Alcaline : 300 heures en moyenne, sans rétroéclairage
Taille, avec l'étui (H x l x L) :	4,6 cm x 9,6 cm x 16,0 cm
Poids :	350 g
Conformité aux normes de sécurité :	ANSI/ISA-S82.01-1988, CSA C22.2 No 231 et CEI 61010-1-95 sur les surtensions de catégorie III (CAT III), 600 V
Homologations :	UL (3111), CE, CSA, TÜV, C-tick (N10140)

Fonction	Gamme	Résolution	Précision ± ([% de relevé] + [comptes])		
			Modèle 110	Modèle 111	Modèle 112
Volts ca[1,2] –Mesure eff. vraie (50 Hz à 500 kHz)	6000 mV[3] 6,000 V 60,00 V 600,0 V	1 mV 0,001 V 0,01 V 0,1 V	1,0 % + 3	1,0 % + 3	1,0 % + 3
Volts cc	6000 mV[3] 6,000 V 60,00 V 600,0 V	1 mV 0,001 V 0,01 V 0,1 V	0,7 % + 2	0,7 % + 2	0,7 % + 2
Continuité	600 Ω	1 Ω	Un bip sonore est garanti à < 20 Ω, il est inactif à > 250 Ω ; il détecte les circuits ouverts ou les courts-circuits de 250 µs ou plus.		
Ohms	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 40,00 MΩ	0.1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 3	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 3	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 3
Contrôle de diode	2,200 V	0,001 V	0,9 % + 2		
Capacité[4]	1000 nF 10,00 µF 100,0 µF	1 nF 0,01 µF 0,1 µF	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2
	10000 µF	1 µF	100 µF - 1000 µF: 1,9 % + 2 > 1000 µF: 10 % + 90 typique		
A ca[5] -- Mesure efficace vraie (50 Hz à 500 kHz) (modèles 111 et 112)	10,00 A en continu ou 20 A en surcharge pendant 30 secondes maximum	0,01 A	N.A.	1,5 % + 3	1,5 % + 3

Fonction	Gamme	Résolution	Précision ± ([% de relevé] + [comptes])		
			Modèle 110	**Modèle 111**	**Modèle 112**
A cc (modèles 111 et 112)	6,000 A 10,00 A en continu ou 20 A en surcharge pendant 30 secondes maximum	0,001 A 0,01 A	N.A.	1,0 % + 3	1,0 % + 3
Hz[6] (entrée A ou V)	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 50,00 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1 % + 2	0,1 % + 2	0,1 % + 2
Précision MIN MAX AVG et temps de réponse	La précision est celle définie pour la fonction de mesure à ± 12 chiffres de résolution et pour des changements >200 ms en durée (± 40 chiffres en courant alternatif). Temps de réponse typique : 100 ms à 80 % du signal, sauf en V ca et A ca.				

1. Toutes les gammes de courant et de tension alternatives sont spécifiées de 5 à 100 % de la gamme.
2. Le facteur de crête est ≤ 3 à pleine échelle jusqu'à 300 V, et diminue de façon linéaire jusqu'à un facteur de crête ≤ 1,5 à 600 V.
3. La gamme 6000 mV n'est accessible qu'en mode de gamme manuelle. Utilisez la gamme 6000 mV avec les accessoires.
4. Pour les condensateurs à film.
5. Le courant ca n'est pas spécifié en dessous de 3 A pour un facteur de crête ≤ 3.
6. La fréquence (Hz) est spécifiée en volts de 5 Hz à 50 kHz et en ampères de 50 Hz à 5khz.

Fonction	Impédance d'entrée (nominale)	Taux d'élimination en mode commun		Mode d'élimination normal
Volts ca	> 5 MΩ < 100 pF	>60 dB en cc, 50 Hz ou 60 Hz		
Volts cc	> 10 MΩ < 100 pF	>100 dB en cc, 50 Hz ou 60 Hz		>50 dB à 50 Hz ou 60 Hz
		Tension maximale		
	Tension de test en circuit ouvert	**à 6 MΩ**	**à 40 MΩ**	**Courant de court-circuit**
Ohms	< 1,5 V cc	< 600 mV cc	< 1,5V cc	< 500 µA
Contrôle de diode	2,4 à 3,0 V cc	2,400 V cc		1,2 mA typique